

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІ**

**«Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты»**

**А.У. Қалижанова, А.Х. Қозбақова**

**МОНОГРАФИЯ**

**ЭВАКУАЦИЯЛАУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ  
КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕРІ**

**Алматы  
2017**

**ӘОЖ 004.4**  
**КБЖ 32.973.202**  
**Қ 15**

**РЕЦЕНЗЕНТТЕР:**

**Кудайкулов А.К.** – ҚР БҒМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институтының бас ғылыми қызметкері, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор.

**Бердышев А.С.** – Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор.

**Қалижанова А.У., Қозбақова А.Х.**

**Қ 15** Эвакуациялаудың математикалық және компьютерлік модельдері. Монография /. – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты. – 2017. – 205 б.

**ISBN 978-601-332-007-6**

Монография оқу орындарында және мекемелерде төтенше жағдайлардағы тұрақсыздықта ғимарат ішіндегі адамдарды эвакуациялау есептері үшін желілерде ағынды үлестірудің математикалық және ақпараттық моделін зерттеу және құру, сонымен қатар әрбір уақыт мезетінде оңтайлы тиімді эвакуациялық жоспарының ақпараттық жүйесін құруға арналған. Эвакуациялық жүйелердің жұмыс істеу тиімділігін арттыруда математикалық әдістер мен ақпараттық технологиялар мүмкіндіктерін қолдану айтарлықтай маңызды, сонымен қатар инфокоммуникациялық және жаңа кешенді әдістерді құру эвакуациялық есептерді шешу қазіргі уақытта өзекті болып табылады.

Монография материалы инженерлерге, ғылыми қызметкерлерге, сондай-ақ жоғары оқу орындарында ақпараттық жүйе мамандығы бойынша оқитын студенттерге арналған.

**ӘОЖ 004.4**  
**КБЖ 32.973.202**

АЕТИ Ғылыми кеңесінде қарастырылып, бекітілді (№4 хаттама, 04.05.2017 ж.)

**ISBN 978-601-332-007-6**

© Қалижанова А.У.  
Қозбақова А.Х., 2017

## **АЛҒЫ СӨЗ**

Сіздерге ұсынылып отырылған монографияда эвакуациялау үдерісінің маңыздылығы, қазіргі жағдайдағы проблеманың өзектілігі, эвакуациялау проблемасының жүйелі түрде қойылуы, проблеманы шешу жолдары математикалық, ақпараттық және бағдарламалық-техникалық құралдардың үйлесімді жұмысы арқылы іске асырылуды сипатталады.

Қазіргі жағдайда ірі кәсіпорындарда, оқу ғимараттарында, денсаулық сақтау мекемелерінде төтенше жағдайлар орын алған жағдайда эвакуациялау іс шараларының дәрменсіздігі, оның үстінде Алматы қавласының сейсмикалық қауіпті аймақта орналасуы тиімді эвакуациялау жүйелерін құру қажеттілігін негіздейді. Осы мақсатта жүйелердің жұмыс істеу тиімділігін арттыруда математикалық әдістер мен ақпараттық технологиялар мүмкіндіктерін қолдану айтарлықтай маңызды, сонымен қатар жаңашыл инфокоммуникациялық құралдарды пайдалану жаңа кешенді шешімдерді қолдану маңызды болып отыр.

Төтенше жағдайлардың алдын алу және олардың салдарын азайту мақсатында әр елде Бірінші басшының қадағалауында көптеген құжаттар бар. Атап айтсақ, «Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығы Төтенше жағдайлардың алдын алу мен оларды жоюдың 2007-2015 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» атты құжаты және төтенше жағдайлардың алдын алудың және оларды жоюдың мемлекеттік жүйесін дамытудың 2004-2010 жылдарға арналған бағдарламасы туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2003 жылғы 31 желтоқсандағы N1383 қаулысы Қазақстан Республикасының ПҰАЖ-ы, 2003 ж., N 50, 574-құжатына арналған.

Эвакуациялау процесін жеңілдету мен зерттеудің тиімді құралдары эвакуациялаудың компьютерлік моделі болып табылады. Қазіргі әр елде таңда мұндай компьютерлік модельдердің біршамасы жасалды. Көп жағдайларда мұндай эвакуациялық модельдер ең бастысы адамдарды эвакуациялау уақытын анықтауға арналған, ғимаратағы адамдардың белгілі

жерде топтасуы тұрақты болған жағдайлар мұндай модельдер эвакуациялау проблемаларын шешуге мүмкіндік береді.

Эвакуациялау мәселесінің компьютерлік имитациялық модельдеуге үлкен үлес қосқан В.В. Холщевников, Д.А. Самошин және т.б.. Көптеген модельдер келесідей ерекшеліктерді ескереді: адам ағынының қозғалысын визуализациялау, тқтенше жағдайлар барысында адамдардың мінез-құлқын модельдеу, эвакуациялаудың ең жақсы бағдарын анықтау және тағы басқа компьютерлік модельдер даму үстінде.

Монографияда ұсынылған эвакуациялаудың ақпараттық жүйесінің тиімділігі келесідей ерекшеліктерге негізделген. Оқу ғимараттарындағы студенттер, оқытушылар және қызметкерлерді төтенше жағдай орын алған кезде эвакуациялау үдерісі нақты уақыт режимінде іске асырылады. Яғни, әр уақыт мезетінде әр адам үшін жекеленген эвакуациялау жоспары құрылады. Оқу ғимаратының архитектуралық ерекшелігі ескеріледі. Адам ағынын құру әр аудиторияның сиымдылығына, олардағы адамдар санына, ғимараттың өту жорлдарына, шығыс есіктерінің өтімділік мүмкіндіктеріне, студенттер мен оқытушылардың эвакуациялық машықтану дәрежелеріне, ғимараттағы байланыс құралдары мен байланыс тарату мүмкіндіктеріне байланысты.

Эвакуацияны іске асырудың бірнеше мүмкіндіктері ұсынылады. Әрине, эвакуациялауды ғылыми техникалық негіздеумен қатар, қазіргі замануи ақпараттық телекоммуникациялық құралдардың оңтайлы қолдануы эвакуациялау ісшарасын жоғары дәрежеде орындауға мүмкіндік береді.

Эвакуациялау үдерістері үшін арнайы жаттығу және машықтанудың маңызы өте жоғары, себебі тура осы әрекеттердің нәтижесі төтенше жағдайлар орын алған кезде адам өмірін сақтап қалуға немесе материалдық құндылықтарды сақтауға негіз болады. Оқу ғимараты үшін арнайы бағдарламалық жолмен құрылған машықтану жүйесі осы мақсаттарды орындауға мүмкіндік береді.

Монографияды ұсынылған эвакуациялау әдістері мен құралдарының үйлесімді қолданылуы әр оқу ғимараты немесе мекеме үшін арнайы эвакуациялау жүйесін құруға басшылық ұсыныстар ретінде қабылдануы мүмкін.

Монография төтенше жағдайлар мекемесі қызметкерлеріне, университет және мекеме басшыларына мен инженерлік қызметкерлеріне, аудандық және қалалық әкімшілік қызметкерлеріне, сонымен қатар оқу үдерісінде математикалық және ақпараттық модельдеу проблемаларымен айналысатын студенттерге арналған.

Авторлар